

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-154799

(43)Date of publication of application : 16.06.1995

(51)Int.Cl.

H04N 7/32  
H04N 15/00

(21)Application number : 05-296701

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 26.11.1993

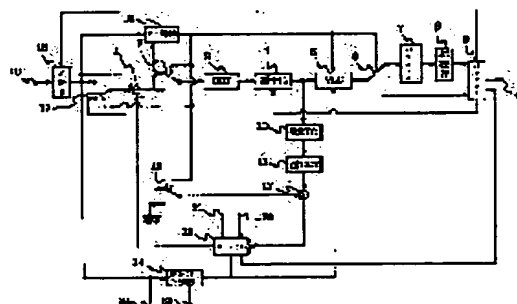
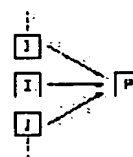
(72)Inventor : MINAMI NORIAKI  
TAKEMOTO MASASHI

## (54) MOVING PICTURE ENCODING METHOD

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve the encoding efficiency by using the frame of the channel having a minimum prediction error of every macro block out of the frame of the channel to be subjected to predictive encoding and frames of a pair of channels adjacent to this channel to perform movement compensation prediction.

**CONSTITUTION:** A mode discriminating circuit 16 compares original picture data inputted from a first input terminal 19 with predictive error picture data obtained by the difference between original picture data and current decoded data using the data of the preceding frame and sends original picture data or predictive error picture data to an encoding part in the next stage in accordance with the comparison result. This encoding part consists of a DCT circuit 3, a quantization circuit 4, and a VLC 5, and prediction is performed with a P or I picture frame by switching of a switch 6, and the output of the VLC 5 is sent to a comparator 8, and it is discriminated whether the frame has a minimum movement compensation predictive error or not. Data of the frame having it is stored in a buffer 9 and is fed back to the circuit 4, and it is used as a spare of the frame to be obtained, and a moving picture signal is outputted from a buffer 9.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 17.06.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-154799

(43) 公開日 平成7年(1995)6月16日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/32				
15/00				

H 0 4 N 7/ 137 Z

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-296701

(22) 出願日 平成5年(1993)11月26日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 南 憲明

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 竹本 賢史

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

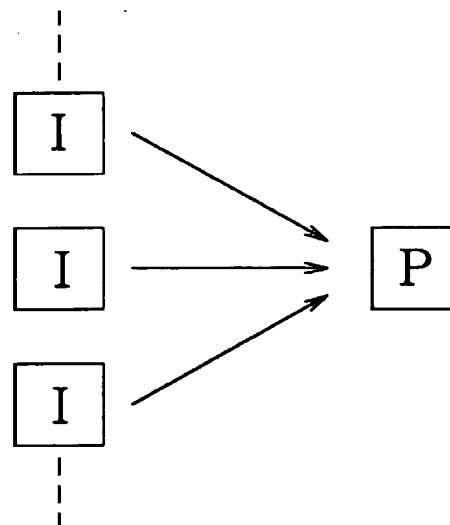
(74) 代理人 弁理士 西野 卓嗣

(54) 【発明の名称】 動画像符号化方法

(57) 【要約】

【目的】 簡単な構成でより高度な動画像の圧縮方法を実現することである。

【構成】 3次元動画像を構成する多チャンネルの画像信号を符号化する方法であって、各チャンネルのフレーム毎に時間軸方向予測符号化を行う際に、予測符号化しようとするチャンネルのフレームとこれに隣接する一対のチャンネルのフレームのうちマクロブロック毎の動き補償予測誤差が最小となるチャンネルのフレームを用いて動き補償予測を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 3 次元動画像を構成する多チャンネルの画像信号を符号化する方法であって、各チャンネルのフレーム毎に時間軸方向予測符号化を行う際に、予測符号化しようとするチャンネルのフレームとこれに隣接する一対のチャンネルのフレームのうちマクロブロック毎の動き補償予測誤差が最小となるチャンネルのフレームを用いて動き補償予測を行うことを特徴とする動画像符号化方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は多眼式 3 次元動画像のように多数のチャンネルで画像信号が構成されている場合の符号化方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の動画像符号化方法は例えば「マルチメディア符号化の国際標準」安田浩編著、丸善発行 P126-156 に開示されているように、動画像の伝送は 1 チャンネルで行われるため、複数のチャンネルを符号化する場合についての方法の開示あるいは問題点の提示はなかった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら従来の 1 チャンネルの動画像符号化方法をそのまま多眼式 3 次元に拡張しようすると、多眼に対応する各チャンネル毎に個別に符号化を行うために夫々にフレーム内符号化を行うフレームが必要となり、チャンネル数の増加に伴って全体のデータ量が増加し、この結果画像信号の伝送効率が悪化するという問題点が予測できる。従って圧縮率の高い符号化方法が必要となる。

【0004】 本発明が解決しようとする課題は、斯かる従来技術の単純な拡張における問題点に鑑み、簡単な構成でより高度な動画像の圧縮方法を実現することである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、3 次元動画像を構成する多チャンネルの画像信号を符号化する方法であって、各チャンネルのフレーム毎に時間軸方向予測符号化を行う際に、予測符号化しようとするチャンネルのフレームとこれに隣接する一対のチャンネルのフレームのうちマクロブロック毎の動き補償予測誤差が最小となるチャンネルのフレームを用いて動き補償予測を行う方法である。

## 【0006】

【作用】 上記構成によって時間軸方向の予測符号化を行う際に動き補償予測誤差が少なくなって伝送するデータ量が低減し、結果として予測誤差データ符号化効率が向上する。

## 【0007】

【実施例】 以下本発明の動画像符号化方法の一実施例に

ついて図面に基づき詳細に説明する。

【0008】 図 2～4 は多眼式 3 次元画像間予測方法の一実施例を示すブロック図である。これらの図において、I、I' は I ピクチャー (Intra-coded Picture : イントラ符号化画像)、B は B ピクチャー (Bidirectionally Predictive-coded Picture : 両方向予測符号化画像)、P は P ピクチャー (Predictive-coded Picture : 前方予測符号化画像) を夫々示す。

【0009】 まず図 1 は前方向予測方法を説明するブロック図である。ここでは任意のチャンネル chN における前方向予測を行う P ピクチャーフレームについてチャンネル chN 及びこれに隣接するチャンネル chN-1、chN+1 の各々の時間的に直前にある各 I ピクチャーフレームを用いてマクロブロック単位で予測を行い、得られた 3 通りの予測結果のうちの最小の動き補償誤差となるチャンネルの I ピクチャーフレームを用いてフレーム間予測を行う。

【0010】 なお、16×16 画素を 1 マクロブロックとしている。

【0011】 次に図 2 は両方向予測方法の第 1 実施例を説明するブロック図である。ここでは任意のチャンネル chN における両方向予測を行う B ピクチャーフレームについてチャンネル chN、chN-1、chN+1 の各々の直前及び直後の I ピクチャーフレーム及び P ピクチャーフレームのデータを用いてマクロブロック単位で予測を行い、得られた 3 通りの予測結果のうちの最小の動き補償予測誤差となるチャンネルの I ピクチャーフレームと P ピクチャーフレームを用いてフレーム間予測を行う。

【0012】 さらに図 3 は両方向予測方法の第 2 実施例を説明するブロック図である。ここでは任意のチャンネル chN における両方向予測を行う B ピクチャーフレームについてチャンネル chN、chN-1、chN+1 の各々の時間的に直前にある I (もしくは P) ピクチャーフレームのいずれか一つの画像データと、時間的に直後にある P (もしくは I) ピクチャーフレームのいずれか一つの画像データとを用いてマクロブロック単位で時間的に両方向予測を行い、この予測を表 1 に示すように 9 通り全ての組み合わせについて行う。

## 【0013】

## 【表 1】

	組 合 わ せ
1	フレーム F1,F4 から予測
2	" F1,F5 "
3	" F1,F6 "
4	" F2,F4 "
5	" F2,F5 "
6	" F2,F6 "
7	" F3,F4 "
8	" F3,F5 "
9	" F3,F6 "

【0014】そして得られた9通りの組み合わせの内、最小の動き補償誤差となる組み合わせに係るフレームを用いてフレーム間予測を行う。

【0015】次に前記各チャンネルchN、chN-1、chN+1で用いられる動画像の符号化装置について図4に基づいて説明する。なお、各チャンネルchN、chN-1、chN+1とも同じ装置を備えているものとし、更に入力されるデータは16×16画素で構成されるマクロブロック単位に分割されているものとする。

【0016】この図4において、第1入力端子19より入力された原画像データはメモリ18に記録される。このメモリ18は1マクロブロック分のデータを蓄える記憶容量を備えたものであり、1マクロブロック毎のデータを次段の処理へ送る。

【0017】16はモード判定回路で、第1入力端子19から入力された原画像データと前フレームのデータを用いた現復号データとの差分より得られた予測誤差画像データとの比較を行い、この判定結果により原画像データと予測誤差画像データのいずれかを第1スイッチ2の切り換えにより次段の符号化部へ送る。

【0018】ここでは図1～3の説明のように最初にIピクチャーフレームを計算し、次にPまたはBピクチャーフレームを計算することを考慮する。

【0019】符号化部はDCT (Discrete Cosine Transform : 離散コサイン変換) 回路3、量子化回路4、VLC (Variable Length Coder : 可変長符号器) 5からなり第2スイッチ6による切り換えによりPまたはBピクチャーフレームの場合、VLC5の出力は第1バッファ7を経て比較器8に入力され、この比較器8で最小の動き補償予測誤差となるフレームか否かが判定される。

【0020】そして最小と判定された当該フレームのデータが第2バッファ9に記憶され、このデータが前記量子化回路4にフィードバックされて求めようとするフレームの予測に用いられるとともに、この第2バッファ9

から出力端子22を経て符号化された動画像信号が出力され、伝送または記録される。

【0021】また、当該フレームがPピクチャーフレームの場合、第2バッファ9から出力端子22を通して出力されたデータが、どのチャンネルのIフレームを用いて予測したデータであるかを第2バッファ9より動き補償フレームメモリ13に送り、これに該当する復号データがBピクチャーフレームを予測する際に用いられる。

【0022】一方フレーム内符号化されたIピクチャーフレームのデータがVLC5より出力された場合は、第2スイッチ6の切り換えによりそのまま第2バッファ9へ入力され、第1出力端子22より符号化された動画像信号が出力される。

【0023】また前記量子化回路4の量子化された動画像データ出力は逆量子化回路10及び逆DCT回路11を経て加算器12に入力され、前フレームの局所復号化された画像データとなって動き補償フレームメモリ13で保存される。

【0024】前記フレームメモリ13からの出力は第3スイッチ15を経て前記加算器12へ送られる。前述したように第1スイッチ2で切り換えられて送られたデータはDCT回路3でDCT変換され、次に得られたDCT係数が量子化回路4で量子化され、次に可変長符号化回路5で可変長符号化され、第2スイッチ6で比較器8を通る経路をたどるかあるいはそのまま通過するかに分かれて、最後に第2バッファ6を通して伝送又は記録される。

【0025】このとき前記モード判定回路16は前記第1スイッチ2と第2スイッチ16、第3スイッチ15を連動して動作せしめる。従ってIピクチャーフレームの符号化を行う際には前記第1入力端子19より原画像データが直接第1スイッチ2を通過するとともに、前記動き補償フレーム13からの局所復号化データが第3スイッチ15を経て前記加算器9へフィードバックされる。

【0026】前記動き補償フレームメモリ13には他のチャンネルとの入出力を行うための第2入力端子20と第2出力端子21とを備えている。従ってこのチャンネルのI、Pピクチャーフレームのデータは第2出力端子21を介して他のチャンネルの第2入力端子へ送られ、逆に他のチャンネルの第2出力端子からのデータが第2入力端子20に取り込まれる。

【0027】なお前記第4スイッチ17は入力されたデータがPピクチャーフレームの場合は2回、Bピクチャーフレームの場合は2回もしくは8回原画像データをフィードバックし、合計3回もしくは9回動き補償フレームメモリ13より送られてきたデータと原画像との差分データを計算する。また第2バッファ9よりメモリ18に当該ブロックの送り出し終了の信号が送られ、メモリ18に蓄えられている次のブロックのデータが送り出される。

【0028】即ち当該フレームがPフレームの場合、もしくはBフレームの場合で時間的に前方向のみ、もしくは後ろ方向のみ予測を行う場合、動き補償フレームメモリ13より出力されるデータは各々chN-1、chN、chN+1について求められた当該フレームの予測画像データであり、各々について原画像データとの差分を減算器1で算出するために第4スイッチ17を用いて2回フィードバックする。従って原画像データは3回減算器1に入力されることになる。

【0029】同様に当該フレームがBフレームで、図3及び表1に示すような予測を行う場合、動き補償フレームメモリ13により出力されるデータは表1に示される9通りの予測を用いた予測画像データであり、各々原画像データとの差分を減算器1で算出するために第4スイッチ17を用いて原画像データを8回フィードバックする。従って原画像データは9回減算器1に入力される。

【0030】斯かる図4の構成において前記図1の場合は動き補償フレームメモリ13からはこのチャンネルと隣接チャンネルのIピクチャーフレームのデータが順次減算器1に送られ、符号化を行うPピクチャーフレームとの差分データが計算される。

【0031】また前記図2の場合は動き補償フレームメモリ13からはこのチャンネルと隣接チャンネルの直前及び直後のIピクチャーフレーム及びPピクチャーフレームの差分データが順次減算器1に送られ、符号化を行うBピクチャーフレームとの差分データが計算される。

【0032】さらに前記図3の場合は動き補償フレームメモリ13からはこのチャンネルと隣接チャンネルの各々の時間的に直前にあるI（もしくはP）ピクチャーフレームのいずれか一つの画像データと、時間的に直後にあるP（もしくはI）ピクチャーフレームのいずれか一つの画像データとの差分データを計算し、これを全ての組み合わせについて行った差分データが順次減算器1に送られ、符号化を行うBフレームとの差分データが計算される。

【0033】なお、chNの当該フレームの原画像データは出力端子24よりchN-1及びchN+1の動きベクトル検出回路14に送られ、またchN-1及びchN+1の当該フレームの原画像データが入力端子23を通して動きベクトル

検出回路14に入力される。

【0034】動きベクトル検出回路14では、当該フレームがPもしくはBピクチャーフレームの場合、chN-1及びchN、chN+1の前フレーム及び後フレームの画像データと当該フレームの画像データよりマクロブロック毎に動きベクトルを算出する。この動きベクトルはVLC5及び動き補償フレームメモリ13に送られる。

【0035】

【発明の効果】本発明は以上の説明のごとく多眼式3次元画像のような複数のチャンネルを有するデータの符号化において、符号化データの低減を可能とすると共に、これによって伝送効率の向上が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の動画像符号化装置を適用したPピクチャーフレームの符号化方式を説明するブロック図である。

【図2】本発明の動画像符号化装置を適用したBピクチャーフレームの第1の符号化方式を説明するブロック図である。

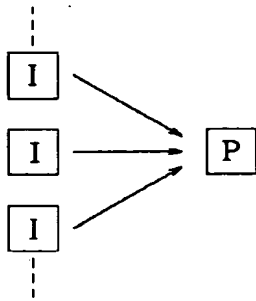
【図3】本発明の動画像符号化装置を適用したBピクチャーフレームの第2の符号化方式を説明するブロック図である。

【図4】図1～3の符号化方式を実現する各チャンネルのハードウェア構成を示す回路ブロック図である。

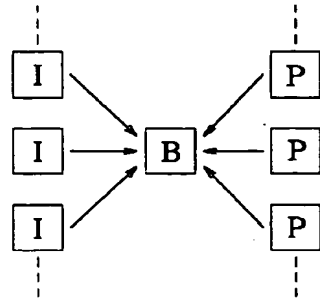
【符号の説明】

1	減算器
2、6、15、17	スイッチ
3	DCT回路
4	量子化回路
5	VLC
7、9	バッファ
8	比較器
10	逆量子化回路
11	逆DCT
13	動き補償フレームメモリ
14	動きベクトル検出回路
16	モード判定回路
19～22	入（出）力端子

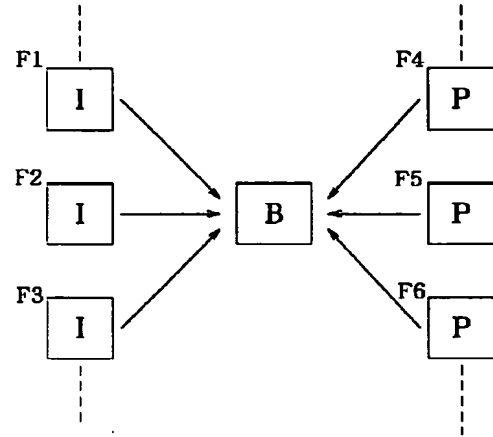
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

